

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 20 832.4

Anmeldetag: 27. April 2001

Anmelder/Inhaber: RK Rose + Krieger GmbH & Co KG Verbindungs-
und Positioniersysteme, Minden, Westf/DE

Bezeichnung: Elektromotorischer Stelltrieb

IPC: H 02 K 7/116

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

5007

LOESENBECK • STRACKE • SPECHT • DANTZ

PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

RK Rose + Krieger GmbH & Co. KG
Verbindungs- und Positioniersysteme
Potsdamer Str. 9

32423 Minden

18/8 23836

Dr. Otto Loesenbeck (1931-1980)

Dipl.-Ing. A. Stracke

Dipl.-Ing. K.-O. Loesenbeck

Dipl.-Phys. P. Specht

Dipl.-Ing. J. Dantz

Jöllenbecker Straße 164

D-33613 Bielefeld

Telefon: +49 (0521) 98 61 8-0

Telefax: +49 (0521) 89 04 05

E-mail: mail@pa-loesenbeck.de

Internet: www.pa-loesenbeck.de

27. April 2001

Elektromotorischer Stelltrieb

Die Erfindung betrifft einen elektromotorischen Stelltrieb, insbesondere für schwenkbare Stellglieder, mit einem Antriebsmotor und mit einem mit einem Abtriebsglied ausgestatteten Antriebszug sowie einer Arretiervorrichtung.

5

Der in Frage kommende elektromotorische Stelltrieb wird bevorzugt in der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik verwendet. Die Stellglieder sind bevorzugt Klappen, die in Öffnungs- und Schließstellungen gebracht werden können, wobei auch die normale Grundstellung eine Zwischenstellung sein kann. Dem elektromotorischen Stelltrieb ist eine Steuerung zugeordnet. Es gibt auch Einsatzfälle, wo sie nur im Falle einer Gefahr geöffnet oder geschlossen werden sollen. Derartige Fälle sind beispielsweise das Verstellen der Klappen im Brandfalle.

10

15

Bei den bisher bekannten elektromotorischen Stelltrieben werden Antriebsmotoren verwendet, bei denen der Rotor innerhalb des feststehenden Stators liegt. Auf den Abtriebszapfen wird dann beispielsweise ein Ritzel drehfest aufgekeilt. Der nachfolgende Antriebszug ist jedoch so ausgelegt, dass die Drehzahl des Abtriebsgliedes deutlich geringer ist als die des Abtriebszapfens des Antriebsmotors. Die Arretier-

vorrichtung ist notwendig, um unter anderem das Stellglied in wenigstens einer Endstellung zu positionieren. Nachteilig ist bei den vorbekannten Stelltrieben, dass die Arretiervorrichtung innerhalb des Antriebszuges liegt, und dass das Bremsmoment aufgrund der reduzierten Drehzahlen entsprechend hoch sein muß. Viele Ausführungen der Stelltriebe sind als sogenannte Federrückläufer ausgebildet, d.h. bei der motorischen Verstellung wird eine Federeinheit, beispielsweise eine Spiralfeder gespannt, so dass die Rückstellbewegung des Stellgliedes durch die Federkraft erfolgt. Ein weiterer Nachteil der vorbekannten Stelltriebe ist noch darin zu sehen, dass die Abmessungen relativ groß sind. Da die Stelltriebe für viele Anwendungsfälle eingesetzt werden, ergeben sich aufgrund der Abmessungen Schwierigkeiten bei der Montage, da die Einbauräume häufig äußerst eng sind, so dass manche Stelltriebe gar nicht eingesetzt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektromotorischen Stelltrieb der eingangs näher beschriebenen Art so zu gestalten, dass die Abmessungen gegenüber den bisher bekannten Stelltrieben verringert werden, dass die Einstellung der Grundstellung äußerst einfach, jedoch exakt durchführbar ist, und dass das von der Arretiervorrichtung aufzubringende Bremsmoment verringert wird.

Die gestellte Aufgabe wird gelöst, indem der Antriebsmotor mit einem äußeren Rotor ausgestattet ist, und dass dem Rotor ein spannbares Rückstellfederelement zugeordnet ist, dass die Arretiervorrichtung mit einem Bremsglied ausgestattet ist, welches beim Spannen der Rückstellfeder den Rotor des Antriebsmotors im Stillstand hält, und dass zumindest das Bremsglied der Arretiervorrichtung beim Anlauf des Rotors in eine Freigabestellung bringbar ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Stelltrieb wirkt nunmehr die Arretiervorrichtung auf den Rotor des Antriebsmotors, d.h. dort wo das jeweilige Drehmoment des gesamten Antriebszuges am geringsten ist, so dass das aufzubringende Bremsmoment minimiert wird. Dadurch werden außerdem noch die Abmessungen reduziert. Außerdem wird der Rotor beim Spannen der Rückstellfeder von Hand gehalten, so dass

die Grundeinstellung des Stellgliedes einfach und exakt vorgenommen werden kann. In einfachster Weise läßt sich die Grundeinstellung des Stellgliedes vornehmen, wenn der Stelltrieb mit einer Handverstellwelle ausgestattet ist, dass auf die Handverstellwelle wenigstens ein Rad des Antriebszuges gelagert ist, und dass die

5 Rückstellfeder durch Drehung der Handverstellwelle im Stillstand des Rotors spannbar ist. Da die Handverstellwelle von außen zugänglich ist, wird sinngemäß die Handverstellwelle zum Antriebselement, so dass der nachfolgende Teil des Antriebszuges bewegt wird, so dass das mit dem Abtriebsglied des Antriebszuges antriebstechnisch gekoppelte Stellglied in die gewünschte Endstellung gebracht werden kann. Der Antriebszug muß deshalb so ausgelegt sein, dass der Rotor des Antriebsmotors und ggf. die nachfolgenden Räder bis hin zur Handverstellwelle im Stillstand verbleiben. Dazu ist gemäß einer bevorzugten Lösung vorgesehen, dass das Rad mittels eines Freilaufes auf der Handverstellwelle gelagert ist. Dadurch ist es möglich, dass beispielsweise bei stillstehendem Rotor das Abtriebsglied des Antriebszuges bzw. das Stellglied verstellt wird. Andererseits bewirkt der Freilauf, dass beim Rücklauf des Rotors, der in diesem Falle durch die vorgespannte Rückstellfeder angetrieben wird der Rotor auslaufen kann, wenn das Abtriebsglied des Antriebszuges gegen den betreffenden Anschlag fährt. Es kommt dann nicht zu einem schlagartigen Stillstand, wodurch entsprechend hohe Kräfte aufgebracht werden müßten. Anstelle des Freilaufes könnte auch eine geeignete Überholkupplung verwendet werden. Die Handverstellwelle ist zweckmäßigerweise in einer Buchse derart reibschlüssig gelagert, dass beim Verdrehen der Handverstellwelle eine Mitnahme der Buchse erfolgt, wobei der Drehwinkel der Buchse in beiden Drehrichtungen durch Anschläge begrenzt ist. Auf der Buchse ist ein Hebel gelagert, an dem eine Zugfeder angelenkt ist, die mit dem anderen Ende an der Buchse angelenkt ist.

25 Dadurch erfolgt über die Zugfeder eine Drehbewegung des Hebels in der gleichen Drehrichtung wie die Handverstellwelle. Der Hebel ist Teil der Arretiervorrichtung, so dass der Bremshebel Kontakt mit dem Rotor des Motors erhält. Der Drehwinkel der reibschlüssig mitgenommenen Buchse ist größer als der Drehwinkel des Hebels, so dass durch die Differenz der beiden Drehwinkel über die Zugfeder der Bremshebel eine Anpresskraft auf den Rotor des Antriebsmotors überträgt.

30

Zweckmäßigerweise besteht der Bremshebel der Arretiereinrichtung aus zwei im Winkel zueinander stehenden Schenkeln, wobei der von den beiden Schenkeln eingeschlossene Winkel vorzugsweise ein spitzer Winkel ist. Dadurch wird der Bremshebel in sich elastisch, so dass ein sanftes bzw. weiches Aufsetzen auf den Rotor des Antriebsmotors gewährleistet ist, wenn der Hebel geschwenkt wird, wodurch der Bremshebel in Kontakt mit dem Rotor kommt. Außerdem ist beim Rücklauf durch entspannen des Federelementes gewährleistet, dass der Rotor beim Anlaufen freigegeben wird. Diese Elastizität wird noch konstruktionsbedingt erhöht, wenn die beiden Schenkel durch ein Federelement vorzugsweise durch ein ringartiges Federelement miteinander verbunden sind. Im nicht gebremsten Zustand schlägt der Bremshebel zweckmäßigerweise gegen einen ortsfesten Anschlag. Damit die Kontaktfläche des Bremshebels in einem ausreichend großen Abstand zur Umfangsfläche des Rotors steht, ist vorgesehen, dass die Schwenkbewegung in Richtung zum Anschlag durch ein Federelement unterstützt ist. Dieses Federelement könnte ein Federstab sein, der beim Verschwenken des Bremshebels in Richtung zum Rotor vorgespannt wird, so dass durch die Rückstellkräfte der Bremshebel in die Freigabestellung geschwenkt wird. Anstelle eines Federstabes könnte jedoch auch eine Zugfeder verwendet werden, die mit einem Ende am Hebel oder am Bremshebel und mit dem anderen Ende an einem festen Bauteil eingehängt ist. In der Antriebsverbindung zwischen der Handverstellwelle und dem Rotor des Antriebsmotors ist zweckmäßigerweise ein Koppelement montiert, welches so ausgelegt ist, dass der Rotor ungebremst auslaufen kann, wenn er durch Entspannen des Federelementes gedreht wird, und der Hebelmechanismus gegen einen Anschlag fährt und somit zum Stillstand kommt. Dieses Koppelement ist zweckmäßigerweise scheibenförmig ausgebildet und mit dem Rad verbunden, welches dem Antriebsmotor zugeordnet ist.

Das Lösen der Arretiervorrichtung von Hand kann in bestimmten Fällen erforderlich sein. Es ist deshalb vorgesehen, dass die Handverstellwelle mit einem Federelement, vorzugsweise einer Schlingfeder derart ausgestattet ist, dass bei Dre-

5 hung entgegen der Drehrichtung zur Spannen der Rückstellfeder die Arretiervorrichtung gelöst wird. Die Verwendung einer Schlingfeder hat den Vorteil, dass in einer Richtung sie nicht hemmend wirkt, während sie in der anderen Richtung sinn-
gemäß wie ein Mitnehmer wirkt. Zweckmäßigerweise ist das Federelement in ei-
nem Spalt zwischen der Handverstellwelle und der sie lagernden Buchse angeord-
net. Wenn durch die entsprechende Drehbewegung der Handverstellwelle die Arre-
tiervorrichtung gelöst wird, kann sich der Rotor des Antriebsmotors bis zum Aus-
laufen bzw. bis zum Stillstand frei drehen. Dies ist bedingt durch einen Freilauf im
10 Antriebszug. Dadurch werden auch stoßartige Belastungen und dergleichen vermie-
den. Man kann davon ausgehen, dass die Handverstellwelle zum Spannen der
Rückstellfeder nicht nur von Hand gedreht wird, sondern auch mit einem Elektro-
werkzeug. Damit die Rückstellfeder nicht überdreht bzw. beschädigt wird, ist vor-
gesehen, dass der Handverstellwelle eine Überlastsicherung funktionell zugeordnet
ist. Diese Überlastsicherung ist so ausgelegt bzw. eingestellt, dass nur ein ganz be-
15 stimmtes Drehmoment übertragen werden kann. Die Überlastsicherung besteht
zweckmäßigerweise aus zwei Kupplungsteilen, so dass ab einem bestimmten
Drehmoment die Mitnahme eines Kupplungsteils nicht mehr möglich ist. Diese
Überlastsicherung ist zweckmäßigerweise mit einer Federscheibe und einer ge-
zahnten Scheibe ausgestattet, wobei die Federscheibe aus mehreren Schenkeln be-
20 steht, deren freie Enden abgewinkelt sind und diese abgewinkelten Enden in Aus-
nehmungen des Umfangs der Zahnscheibe eingreifen. Wenn die abgewinkelten En-
den der Federstege die Zähne überspringen, wird dies hörbar, so dass dann norma-
lerweise die Drehung der Handverstellwelle beendet wird.

25 Anhand der beiliegenden Zeichnungen wird die Erfindung noch näher erläutert. Es
zeigen:

Figur 1 den Antriebsmotor und die den Rotor haltende Arretiereinrichtung im
Aufriss, und

Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung, jedoch die Arretiereinrichtung in der Freigabestellung zeigend

Figur 3 eine Möglichkeit einer Überlastsicherung zum Schutz gegenüber Spannung der Rückstellfeder.

Der erfindungsgemäße elektromotorische Stelltrieb ist aus Gründen der vereinfachten Darstellung nicht vollständig dargestellt. Er beinhaltet einen Antriebsmotor 10, der mit einem äußeren Rotor 10a ausgestattet ist. Der Antriebsmotor 10 ist mit einem nicht dargestellten Befestigungsflansch ausgestattet, um ihn innerhalb des Getriebegehäuses festzulegen. Derartige Antriebsmotoren sind handelsüblich zu beziehen. Im Stillstand wird der Rotor 11a durch eine noch näher erläuterte Arretiereinrichtung gebremst, d.h. der Rotor wird im Stillstand gehalten. Der elektromotorische Stelltrieb ist außerdem mit einem Rückstellfederelement ausgestattet, welches durch Drehen einer Handverstellwelle 12 entgegen dem Uhrzeigersinn spannbare ist, wie durch den Pfeil A angedeutet. Die Handverstellwelle ist mit einem Sechskant 13 ausgestattet, der vorstehen kann oder auch ein Innensechskant sein kann, so dass die Handverstellwelle 12 mit einem geeigneten Werkzeug gedreht werden kann. Die Handverstellwelle 12 steht achsparallel zur Drehachse des Rotors 10a des Antriebsmotors 10. Ist der Antriebsmotor 10 stromlos und das Rückstellfederelement ungespannt, liegt ein noch näher erläuterter Bremshebel 14 der Arretiereinrichtung 11 am Rotor 10a an, es wird jedoch keine oder keine nennenswerte Anpresskraft erzeugt. Sobald jedoch durch Drehen der Handverstellwelle 12 das Rückstellfederelement gespannt wird, wird in noch näher erläuterter Weise der Bremshebel 14 mit einer Kraft gegen den Rotor 10a gedrückt. Beim Drehen der Handverstellwelle 13 entgegen dem Uhrzeigersinn steht der Rotor 10a nur deshalb still, weil in dem auf die Handverstellwelle 12 gelagerten Antriebsrad ein Freilauf montiert ist. Auf der Handverstellwelle 12 ist eine Buchse 15 reibschlüssig derart gelagert, dass sie beim Drehen der Handverstellwelle 12 entgegen dem Uhrzeigersinn durch die Reibkraft mitgenommen wird. An der Buchse 15 ist ein Ausleger 15a angesetzt oder angeformt, der bei der Drehbewegung gegen einen ortsfesten Anschlag 15b

schlägt, so dass die Drehbewegung beendet ist. Auf der Buchse 15 ist ein Hebel 16 der Arretiereinrichtung 11 ebenfalls drehbar gelagert. Das die Buchse 15 umschließende Lagerelement des Hebels 16 ist mit einem Schlitz oder einer Ausnehmung für den Ausleger 15a versehen. Das Lagerelement des Hebels 16 ist ebenfalls mit einem Ausleger 16a ausgestattet, der im Winkelabstand zum Ausleger 15a der Buchse 15 steht. In die beiden Ausleger 15a und 16a sind die Enden einer Zugfeder 17 eingehängt. Wird die Buchse 15 durch die Drehbewegung der Handverstellwelle 12 mitgenommen, wird auch der Hebel 16 über die Zugfeder 17 mitgenommen. Demzufolge kommt der an dem Hebel 16 gelagerte Bremshebel 14 in Kontakt mit dem Rotor 10a des Antriebsmotors 10. Die Figur 1 zeigt die Stellungen, in der das Rückstellfederelement noch nicht gespannt ist. Der Ausleger 15a liegt in dieser Stellung an einem Anschlag 15c an. Sobald die Handverstellwelle 12 ein klein wenig in Richtung des Pfeiles A gedreht wird, schlägt der Ausleger 15a gegen den Anschlag 15b, wodurch die Drehbewegung der Buchse 15 und die Drehbewegung des Hebels 16 beendet sind. Zum weiteren Spannen kann die Handverstellwelle 12 jedoch noch weiter gedreht werden. Durch die unterschiedlichen Drehwinkel wird über die Zugfeder 17 eine Anpresskraft auf den Rotor 11 aufgebracht. Wird die Handverstellwelle 12 nicht mehr in Pfeilrichtung A gedreht, ist durch die Auslegung des Bremshebels 14 sichergestellt, dass die aufgebrachte Bremskraft ausreichend groß ist, um den Rotor 10a gegen Drehung zu sichern.

Zur Entriegelung der Arretiereinheit 11 gemäß der Darstellung nach der Figur 2 wird die Handverstellwelle 12 entgegen der Pfeilrichtung A, d.h. im Uhrzeigersinn gedreht. Mit dieser Drehung kann aufgehört werden, sobald der Bremshebel 14 außer Kontakt mit dem Rotor 10a des Antriebsmotors 10 kommt. Der Bremshebel 14 schlägt dann gegen einen ortsfesten Anschlag 18, und der Rotor wird dann durch das Rückstellfederelement in Pfeilrichtung B gedreht. Die Endstellungen des Abtriebsgliedes des Antriebszuges sind durch Anschläge begrenzt. Sobald das Abtriebsglied in der Endstellung ist, dreht sich auch die Handverstellwelle 12 nicht mehr. Durch einen Freilauf in der antriebstechnischen Verbindung zwischen der Handverstellwelle 12 und dem Antriebsmotor 10 kann der Rotor jedoch bis zum

Stillstand ungebremst auslaufen. Beim Drehen der Handverstellwelle 12 entgegen dem Uhrzeigersinn, wird auch das Abtriebsglied des Antriebszuges geschwenkt. Durch die Drehbewegung der Handverstellwelle 12 entgegen dem Uhrzeigersinn wird demzufolge nicht nur das Rückstellfederelement gespannt, sondern auch das mit dem Abtriebsglied gekoppelte Stellglied, beispielsweise eine Klappe. Die die Grundstellung bildende Endstellung des Stellgliedes wird demzufolge durch Drehung der Handverstellwelle 12 erreicht. Um das Stellglied in die andere Endstellung im Bedarfsfalle zu verfahren, wird der Antriebsmotor 10 mit Strom beaufschlagt. Der Rotor 10a dreht sich dann in Pfeilrichtung C, d.h. entgegen dem Uhrzeigersinn und entgegen der Drehrichtung B, wenn der Rotor 10a durch die Rückstellfedereinheit angetrieben wird. Der Bremshebel 14 kommt außer Kontakt mit der Außenfläche des Rotors 10a. Dazu ist im dargestellten Ausführungsbeispiel an dem Bremshebel 14 an der dem Lagerelement des Hebels 16 zugeordneten Seite ein Federstab 19 angesetzt, der gespannt ist, wenn der Bremshebel 14 Kontakt mit dem Rotor 10a hat. Sobald durch die Drehung des Rotors 10a in Richtung C dieser Kontakt nicht mehr besteht, entspannt sich der Federstab 19, so dass der Bremshebel 14 gegen den ortsfesten Anschlag 18 schlägt. Anstelle des Federstabes 19 könnte auch die Schwenkbewegung des Bremshebels 14 durch eine daran angelenkte Zugfeder erfolgen. Der Antriebsmotor 10 wird so lange bestromt, bis das Stellglied in der von der Grundstellung abweichenden Endstellungen verfahren ist. Wird der Antriebsmotor 10 stromlos, wird der Bremshebel 14 wieder mit dem Rotor 10a in Kontakt gebracht. Wenn der Rotor 10a entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung C sich dreht, dreht sich auch die Handverstellwelle 12 in der gleichen Richtung.

Das Zurücksetzen des Stellgliedes kann sowohl durch die Rückstellfedereinheit als auch von Hand durchgeführt werden. Beim Zurücksetzen durch die Rückstellfedereinheit wird die Handverstellwelle entgegen der Pfeilrichtung A, d.h. im Uhrzeigersinn gedreht. Dadurch wird die Arretiereinheit 11 ebenfalls im Uhrzeigersinn geschwenkt, so dass der Bremshebel 14 gegen den Anschlag 18 stößt, so dass der Rotor 10a in Pfeilrichtung B, d.h. im Uhrzeigersinn sich frei drehen kann. Am Bremshebel ist jedoch auch noch ein Nocken 20 angeformt und der Bremshebel 14

kann um eine Achse 22 im Uhrzeigersinn geschwenkt werden, wobei durch ein Ringfederelement 21 des Bremshebels 14 der Rastnocken 20 wieder in die ursprüngliche Position gedrückt wird, so dass der Federstab 19 in Form einer Rückholfeder wieder gespannt wird. Der Bremshebel 14 wird demzufolge gegenüber dem Hebel 16 relativ bewegt. Dem Federstab 19 ist noch ein Anschlag 23 zugeordnet, der am Hebel 16 angeordnet ist und der im Bereich des freien Endes des Federstabes.

Der Bremshebel 14 besteht aus zwei Schenkeln 14a und 14b, die einen spitzen Winkel einschließen und über das Ringfederelement 21 miteinander verbunden sind. Der dem Rotor 10a zugeordnete Schenkel 14a wird in einer Tasche des Hebels 16 geführt, die durch Abwinkelung gebildet ist. Die verlängerte Mittellängsachse des Schenkels 14a schneidet die Drehachse des Rotors 10 oder sie verläuft in einem geringfügigen Abstand dazu.

Die Figur 3 zeigt eine Möglichkeit einer Überlastsicherung 24 zum Schutz der Rückstellfeder gegen ein Überdrehen. Die Überlastsicherung 24 besteht aus einer Zahnscheibe 24a und einer Federscheibe 24b, die mehrere sternförmig angeordnete Schenkel aufweist, deren freie Enden abgewinkelt sind und diese abgewinkelten Enden in die Zahnücken eingreifen. Dadurch ist es nur möglich, dass durch Drehung der Handverstellwelle 12 ein bestimmtes Drehmoment auf die nicht dargestellte Rückstellfeder übertragen wird. Wird dieses Drehmoment überschritten, werden die abgewinkelten Enden verformt und überspringen die Zähne. Die Überlastsicherung 24 kann jedoch auch anders gestaltet sein, beispielsweise durch zwei Scheiben, die an den einander zugewandten Seiten verzahnt sind und dass mindestens eine Scheibe federbelastet ist, so dass auch beim Überschreiten eines Drehmomentes eine Scheibe gegenüber der anderen eine Relativbewegung durchführt. Zweckmäßigerweise sollte die Überlastsicherung jedoch so gestaltet sein, dass eine die Handverstellwelle 12 drehende Person die Geräusche wahrnimmt, so dass die Drehung beendet wird. Der erfindungsgemäße elektromotorische Stelltrieb kann auch als Kleinst- oder Kompaktantrieb bezeichnet werden.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Wesentlich ist, dass beim Spannen der Rückstellfedereinheit der Rotor 10a gebremst wird, so dass beispielsweise beim kurzzeitigen Unterbrechen der Drehbewegung dieser nicht zurückläuft. Ferner ist bedeutungsvoll, dass durch eine kurzzeitige Drehbewegung in der entgegengesetzten Richtung das Rückstellfederelement den Rotor 10a antreibt. Da der erfindungsgemäße elektromotorische Stelltrieb unter anderem auch für im Brandfall zu verstellende Stellglieder verwendet wird, sind die Funktionsteile aus Metall, beispielsweise aus Stahl oder einem Buntmetall gefertigt, so dass sie auch bei einer relativ hohen Erwärmung noch funktionsfähig sind.

Patentansprüche

1. Elektromotorischer Stelltrieb, insbesondere für schwenkbare Stellglieder, mit
5 einem Antriebsmotor und mit einem mit einem Abtriebsglied ausgestatteten Antriebszug sowie einer Arretiervorrichtung **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (10) mit einem äußeren Rotor (10a) ausgestattet ist, und dass dem Rotor (10a) ein spannbares Rückstellfederelement zugeordnet ist, und dass die Arretiervorrichtung (11) mit einem Bremsglied (14) ausgestattet ist, welches
10 beim Spannen der Rückstellfeder den Rotor (10a) des Antriebsmotors (10) im Stillstand hält, und dass zumindest das Bremsglied (14) der Arretiervorrichtung (11) beim Anlauf des Rotors in eine Freigabestellung bringbar ist.
2. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
15 zur Grundeinstellung des Stellgliedes der Stelltrieb mit einer Handverstellwelle (12) ausgestattet ist, dass auf die Handverstellwelle (12) wenigstens ein Rad des Antriebszuges gelagert ist, und dass die Rückstellfeder durch Drehung der Handverstellwelle (12) im Stillstand des Rotors (10a) des Antriebsmotors (10) spannbar ist.
- 20 3. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rad mittels eines Freilaufes oder einer Überholkupplung auf der Handverstellwelle (12) gelagert ist.
- 25 4. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handverstellwelle (12) achsparallel zur Drehachse des Rotors (10a) des Antriebsmotors (10) angeordnet ist.
- 30 5. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handverstellwelle (12) in einer Buchse (15) derart reibschlüssig gelagert ist, dass beim Verdrehen der

Handverstellwelle (12) eine Mitnahme der Buchse (15) erfolgt, und dass der Drehwinkel der Buchse (15) in beiden Drehrichtungen durch Anschläge (15b, 15c) begrenzt ist.

5 6. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Buchse (15) ein Hebel (16) gelagert ist, an dem eine Zugfeder (17) angelenkt ist, die mit dem anderen Ende an der Buchse (15) angelenkt ist.

10 7. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehwinkel der reibschlüssig mitgenommenen Buchse (15) größer ist als der Drehwinkel des Hebels (16), und dass durch die Differenz der Drehwinkel über die Zugfeder (15) der Bremshebel (14) eine Anpresskraft auf den Rotor (10a) des Antriebsmotors (10) überträgt.

15 8. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiervorrichtung (11) im wesentlichen aus dem Bremshebel (14) und dem auf der Buchse (15) gelagerten Hebel (16) gebildet ist, und dass der Bremshebel (14) gegenüber dem
20 Hebel (16) verdrehbar ist.

25 9. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bremshebel (14) der Arretiereinrichtung (11) aus zwei im Winkel zueinander stehenden Schenkeln (14a, 14b) gebildet ist, und dass der von den Schenkeln (14a, 14b) eingeschlossene Winkel vorzugsweise ein spitzer Winkel ist.

30 10. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schenkel (14a, 14b) des Bremshebels (14) durch ein Federelement (21), vorzugsweise durch ein ringartiges Federelement miteinander verbunden sind.

11. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Bremshebel (14) ein elastischer Ausleger derart angeformt ist, oder dass daran eine Zugfeder angreift, so dass beim Anlauf des Antriebsmotors (10) der Bremshebel (14) der Arretiervorrichtung (11) in eine durch einen Anschlag (18) begrenzte Freigabe-
stellung schwenkbar ist.
12. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verschwenken des Bremshebels (14) in eine Freigabestellung von Hand dieser mit einem Rastnocken (20) ausgestattet ist.
13. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handverstellwelle (12) mit einem Federelement, vorzugsweise einer Schlingfeder derart ausgestattet ist, dass bei Drehung entgegen der Drehrichtung zum Spannen der Rückstellfeder die Arretiervorrichtung (11) lösbar ist.
14. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement in einem Spalt zwischen der Handverstellwelle (12) und der sie lagernden Buchse (15) angeordnet ist.
15. Elektromotorischer Stelltrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schutz der Rückstellfeder gegen Überdrehen der Handverstellwelle (12) eine Überlastsicherung (24) funktionell zugeordnet ist.
16. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überlastsicherung (24) aus einer Zahnscheibe (24a) und einer Federscheibe (24b) gebildet ist, dass die Federscheibe 24b mehrere radial sich er-

streckende Federstege aufweist, deren Enden abgewinkelt sind und in die Zahnlücken eingreifen.

- 5 17. Elektromotorischer Stelltrieb nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überlastsicherung (24) aus zwei sich kontaktierenden Scheiben gebildet ist, dass die einander zugewandten Flächen profiliert sind, und dass wenigstens eine Scheibe federbelastet ist.

Zusammenfassung

Elektromotorischer Stelltrieb

5

Ein elektromotorischer Stelltrieb zum Verstellen von Klappen oder ähnlichen Stellgliedern der mit einem Antriebsmotor und einem Antriebszug ausgestattet ist, soll so gestaltet werden, dass die Abmessungen minimiert werden, wobei die Grundeinstellung des Stellgliedes einfach durchzuführen ist.

10



Erfindungsgemäß wird der Antriebszug von einem Antriebsmotor angetrieben, der mit einem äußeren Rotor ausgestattet ist. Auf den Rotor wirkt ein Bremshebel einer Arretiereinrichtung. Der Stelltrieb ist außerdem mit einem Rückstellfederelement ausgestattet, welches durch Drehung einer Handverstellwelle gespannt wird. Bei einer kurzzeitigen Unterbrechung verhindert der Bremshebel, dass der Rotor in Drehung versetzt wird.

15

20

Figur 1



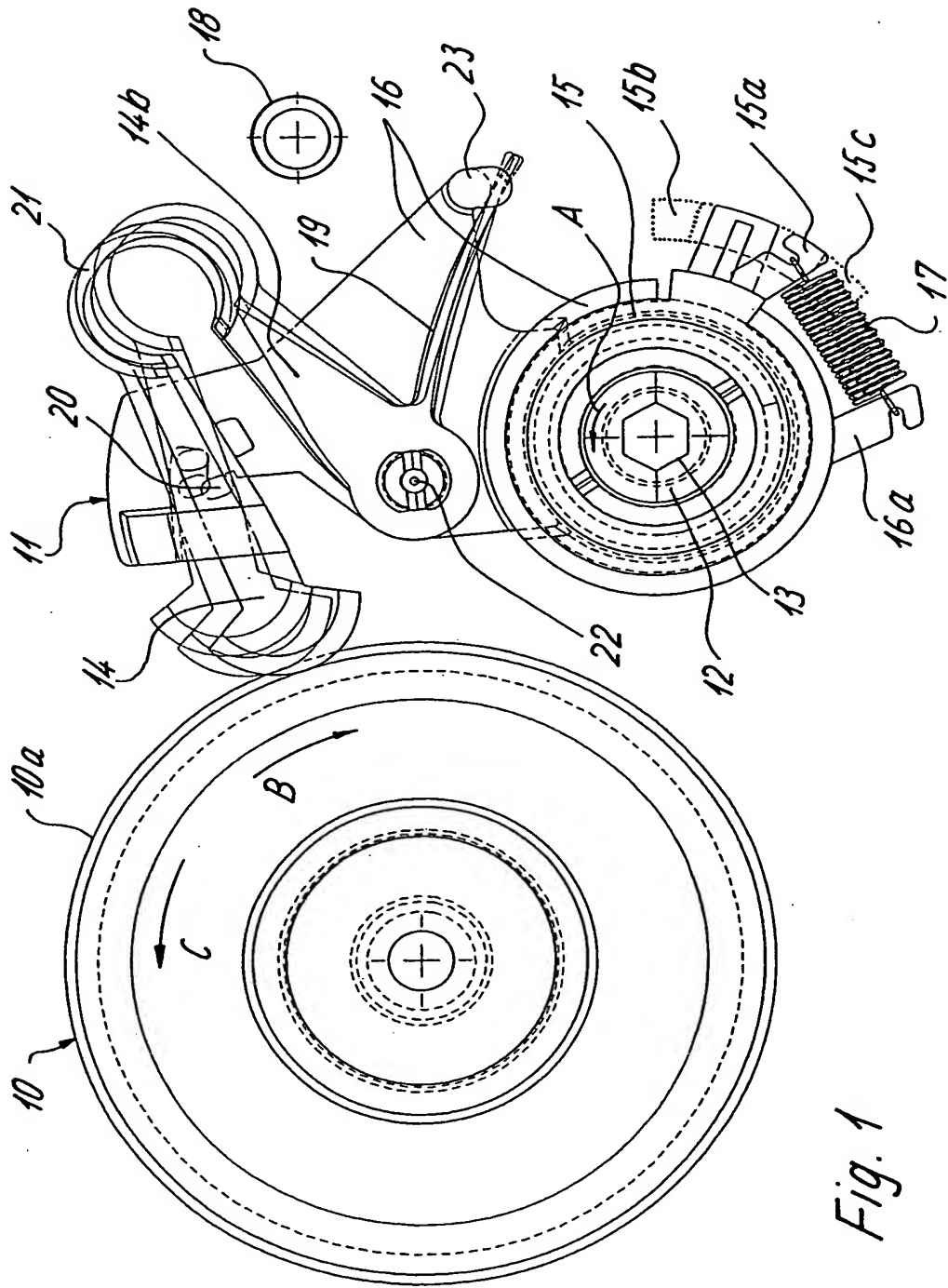


Fig. 1

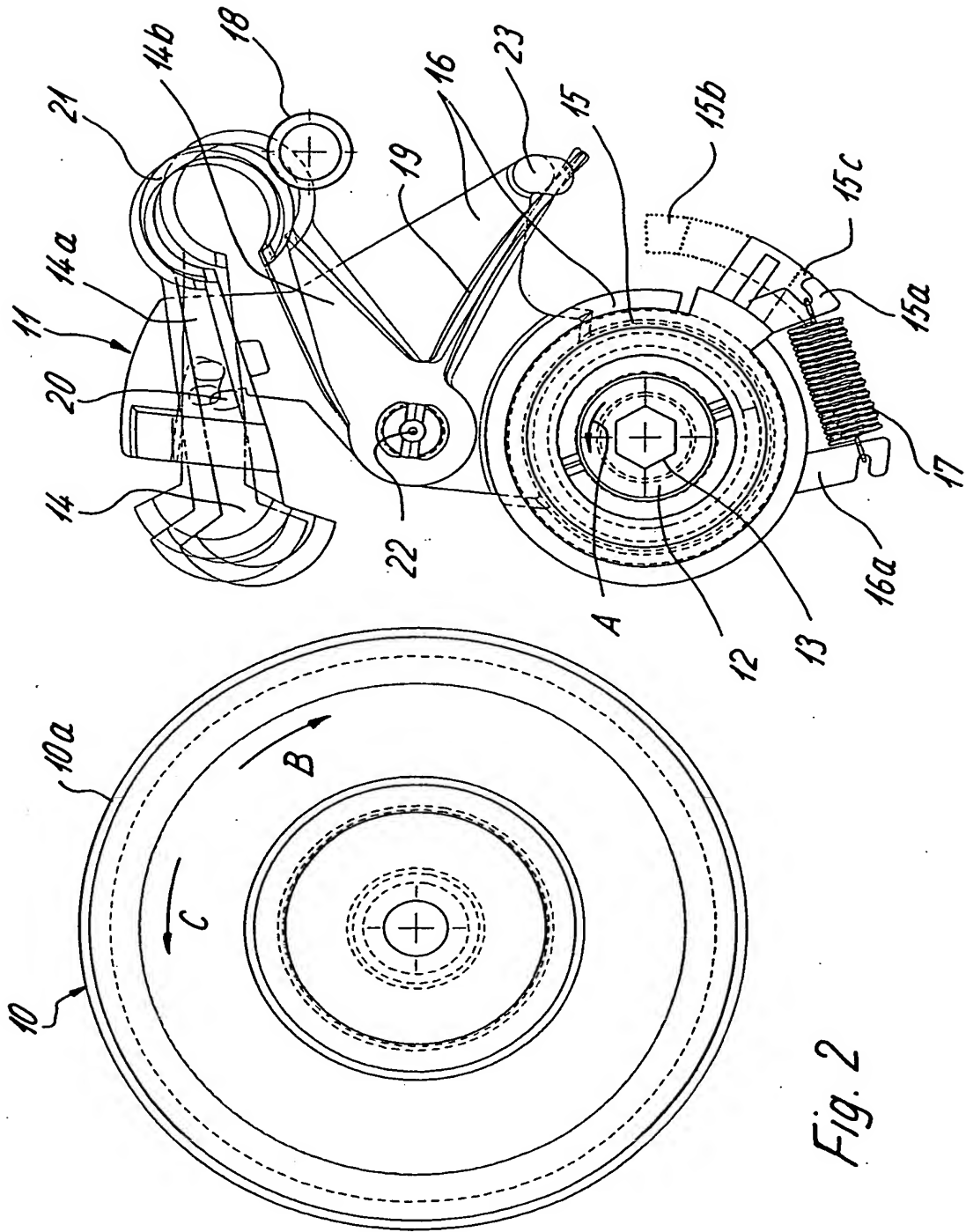
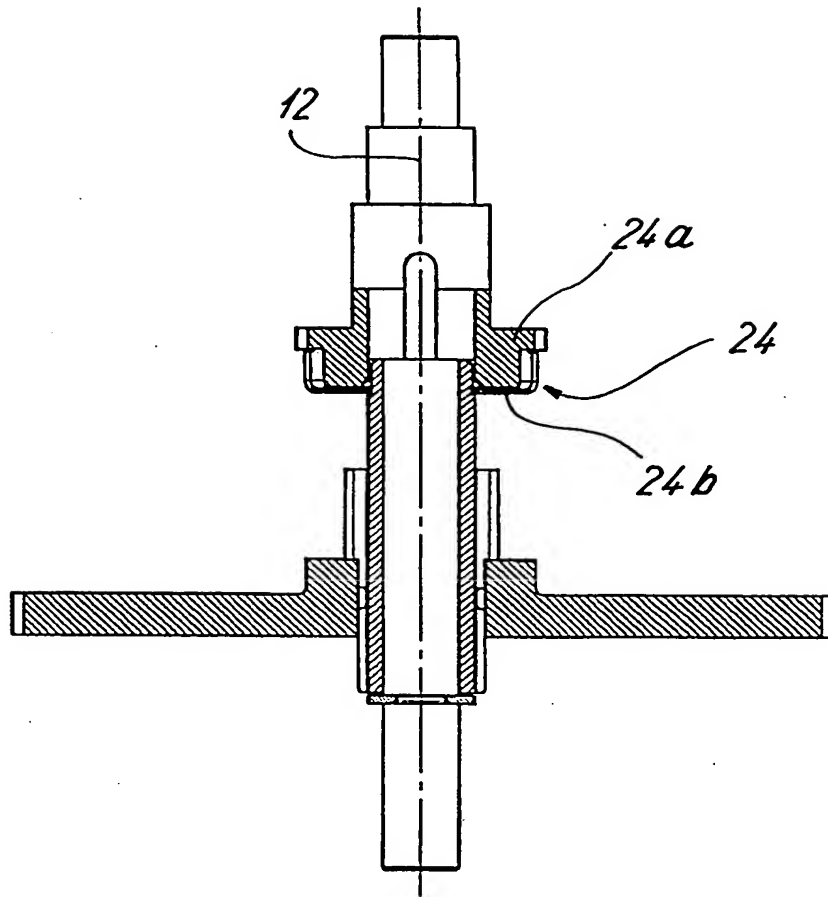


Fig. 2

*Fig. 3*